

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC927 U.S. PTO
09/696079
10/25/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 1 月 8 日

願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 1 7 3 9 6 号

願 人
Applicant (s):

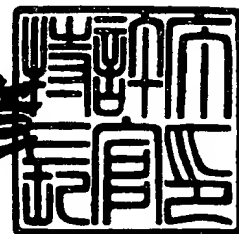
マスプロ電工株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 0 年 5 月 1 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 PMAS0157

【提出日】 平成11年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/173

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県日進市浅田町上納 8 0 番地 マスプロ電工株式会
社内

 【氏名】 吉田 桂助

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県日進市浅田町上納 8 0 番地 マスプロ電工株式会
社内

 【氏名】 杉浦 義文

【特許出願人】

 【識別番号】 000113665

 【氏名又は名称】 マスプロ電工株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082500

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 足立 勉

 【電話番号】 052-231-7835

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106035

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 敏博

 【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007102

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715697

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 棟内CATVシステム、ダウンコンバータ、アップコンバータ、及び増幅装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部の双方向CATVシステムからの引込線を建造物内に引き込み、該建造物内の伝送線を介して、前記引込線から入力された下り信号を建造物内の複数の端末端子まで伝送すると共に、

加入者側の端末装置からアップコンバータを介して前記各端末端子に入力された前記下り信号よりも周波数が高い棟内上り信号を、前記伝送線を介して前記引込線まで伝送し、

更に、前記伝送線と前記引込線との間に設けられたダウンコンバータにより、前記棟内上り信号を、前記端末装置から出力され、前記アップコンバータが周波数変換する前の、前記下り信号よりも周波数が低い元の上り信号に周波数変換し、前記引込線上に送出するよう構成され、

しかも、前記アップコンバータ及び前記ダウンコンバータが、夫々、同一周波数の高周波信号を用いて、前記上り信号又は前記棟内上り信号を周波数変換する棟内CATVシステムにおいて、

前記アップコンバータから前記ダウンコンバータに至る前記棟内上り信号の伝送経路上に、前記アップコンバータが前記上り信号を前記棟内上り信号に周波数変換するのに使用した特定周波数の高周波信号を除去するためのトラップ回路を設けたことを特徴とする棟内CATVシステム。

【請求項 2】 前記トラップ回路は、
前記ダウンコンバータから前記各端末端子に至る伝送線上、
該伝送線上に設けられた伝送用機器内の前記棟内上り信号の通過経路、
前記アップコンバータ内の前記棟内上り信号の出力経路、
前記ダウンコンバータ内の前記棟内上り信号の入力経路、
の少なくとも一つに設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の棟内CATVシステム。

【請求項 3】 請求項 2 記載の棟内CATVシステムにおいて、

前記周波数変換用の高周波信号が、前記棟内上り信号よりも高い周波数に設定されており、しかも、前記トラップ回路が、前記伝送用機器、前記アップコンバータ、又は前記ダウンコンバータに内蔵されている場合には、

該トラップ回路を、共振回路を誘導性リアクタンスを介して前記棟内上り信号の伝送経路に接続することにより構成することを特徴とする棟内CATVシステム。

【請求項 4】 請求項 2 記載の棟内CATVシステムにおいて、

前記周波数変換用の高周波信号が、前記棟内上り信号よりも低い周波数に設定されており、しかも、前記トラップ回路が、前記伝送用機器、前記アップコンバータ、又は前記ダウンコンバータに内蔵されている場合には、

該トラップ回路を、共振回路を容量性リアクタンスを介して前記棟内上り信号の伝送経路に接続することにより構成することを特徴とする棟内CATVシステム。

【請求項 5】 前記アップコンバータから前記ダウンコンバータに至る前記棟内上り信号又は前記上り信号の伝送経路上に、前記棟内上り信号が前記トラップ回路を通過することにより生じる前記棟内上り信号の帯域内伝送損失を補償するためのイコライザを設けたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 いずれか記載の棟内CATVシステム。

【請求項 6】 前記イコライザは、

前記ダウンコンバータから前記各端末端子に至る伝送線上、

該伝送線上に設けられた伝送用機器内の前記棟内上り信号の通過経路、

前記アップコンバータ内の前記上り信号の入力経路、

前記アップコンバータ内の前記棟内上り信号の出力経路、

前記ダウンコンバータ内の前記棟内上り信号の入力経路、

前記ダウンコンバータ内の前記上り信号の出力経路、

の少なくとも一つに設けられていることを特徴とする請求項 5 記載の棟内CATVシステム。

【請求項 7】 請求項 1 ～請求項 6 いずれか記載の棟内CATVシステムにおいて、外部の双方向CATVシステムからの引込線と建造物内の伝送線との間に

設けられるダウンコンバータであって、

前記引込線を介して外部の双方向CATVシステムから入力された下り信号を前記伝送線上に送出するための第1下り信号通過経路と、

端末側のアップコンバータが端末装置から出力された上り信号を棟内上り信号に周波数変換するのに用いる高周波信号と同じ周波数の高周波信号を発生する第1高周波信号発生手段と、

前記アップコンバータより前記伝送線を介して伝送されてきた前記棟内上り信号を取り込み、該棟内上り信号と前記第1高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、前記棟内上り信号を前記上り信号に周波数変換し、該周波数変換後の上り信号を前記引込線側に送出する第1周波数変換手段と、

を備え、更に、前記第1周波数変換手段への前記棟内上り信号の入力経路上には、前記トラップ回路を備えたことを特徴とするダウンコンバータ。

【請求項8】 請求項5又は請求項6記載の棟内CATVシステムにおいて、外部の双方向CATVシステムからの引込線と建造物内の伝送線との間に設けられるダウンコンバータであって、

前記引込線を介して外部の双方向CATVシステムから入力された下り信号を前記伝送線上に送出するための第1下り信号通過経路と、

端末側のアップコンバータが端末装置から出力された上り信号を棟内上り信号に周波数変換するのに用いる高周波信号と同じ周波数の高周波信号を発生する第1高周波信号発生手段と、

前記アップコンバータより前記伝送線を介して伝送されてきた前記棟内上り信号を取り込み、該棟内上り信号と前記第1高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、前記棟内上り信号を前記上り信号に周波数変換し、該周波数変換後の上り信号を前記引込線側に送出する第1周波数変換手段と、

を備え、更に、前記第1周波数変換手段への前記棟内上り信号の入力経路、及び、前記第1周波数変換手段からの前記上り信号の出力経路、の少なくとも一方には、前記イコライザを備えたことを特徴とするダウンコンバータ。

【請求項9】 請求項1～請求項6いずれか記載の棟内CATVシステムにおいて、前記端末端子と加入者側の端末装置との間に設けられるアップコンバータ

であって、

ダウンコンバータ及び伝送線を介して前記端末端子まで伝送されてきた外部の双方向CATVシステムからの下り信号を、前記端末装置側に送出するための第2下り信号通過経路と、

前記ダウンコンバータが棟内上り信号を元の上り信号に周波数変換するのに用いる高周波信号と同じ周波数の高周波信号を発生する第2高周波信号発生手段と

前記端末装置から出力された前記上り信号を取り込み、該上り信号と前記第2高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、前記上り信号を前記棟内上り信号に周波数変換し、該周波数変換後の棟内上り信号を前記端末端子側に出力する第2周波数変換手段と、

を備え、更に、前記第2周波数変換手段からの前記棟内上り信号の出力経路上には、前記トラップ回路を備えたことを特徴とするアップコンバータ。

【請求項10】 請求項5又は請求項6記載の棟内CATVシステムにおいて、前記端末端子と加入者側の端末装置との間に設けられるアップコンバータであって、

ダウンコンバータ及び伝送線を介して前記端末端子まで伝送されてきた外部の双方向CATVシステムからの下り信号を、前記端末装置側に送出するための第2下り信号通過経路と、

前記ダウンコンバータが棟内上り信号を元の上り信号に周波数変換するのに用いる高周波信号と同じ周波数の高周波信号を発生する第2高周波信号発生手段と

前記端末装置から出力された前記上り信号を取り込み、該上り信号と前記第2高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、前記上り信号を前記棟内上り信号に周波数変換し、該周波数変換後の棟内上り信号を前記端末端子側に出力する第2周波数変換手段と、

を備え、更に、前記第2周波数変換手段への前記上り信号の入力経路、及び、前記第2周波数変換手段からの前記棟内上り信号の出力経路、の少なくとも一方には、前記イコライザを備えたことを特徴とするアップコンバータ。

【請求項 1 1】 請求項 1 ～請求項 6 いずれか記載の棟内 C A T V システムにおいて、ダウンコンバータから加入者側の各端末端子に至る伝送線上に設けられ、該伝送線を通る信号を増幅する増幅装置であって、

前記ダウンコンバータ側から伝送されてきた下り信号を端末側に送出するための第 3 下り信号通過経路と、

前記端末端子に接続されたアップコンバータより伝送されてきた棟内上り信号を前記ダウンコンバータ側に送出するための棟内上り信号通過経路と、

前記第 3 下り信号通過経路及び前記棟内上り信号通過経路の少なくとも一方に設けられ、該経路を通る下り信号又は上り信号を増幅する信号増幅手段と、

を備え、更に、前記棟内上り信号通過経路上には、前記トラップ回路を備えたことを特徴とする増幅装置。

【請求項 1 2】 請求項 5 又は請求項 6 記載の棟内 C A T V システムにおいて、ダウンコンバータから加入者側の各端末端子に至る伝送線上に設けられ、該伝送線を通る信号を増幅する増幅装置であって、

前記ダウンコンバータ側から伝送されてきた下り信号を端末側に送出するための第 3 下り信号通過経路と、

前記端末端子に接続されたアップコンバータより伝送されてきた棟内上り信号を前記ダウンコンバータ側に送出するための棟内上り信号通過経路と、

前記第 3 下り信号通過経路及び前記棟内上り信号通過経路の少なくとも一方に設けられ、該経路を通る下り信号又は上り信号を増幅する信号増幅手段と、

を備え、更に、前記棟内上り信号通過経路上には、前記イコライザを備えたことを特徴とする増幅装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部の双方向 C A T V システムからの引込線を建造物内に引き込み、建造物内の伝送線を介して双方向 C A T V システムから入力された下り信号を建造物内の複数の端末装置まで伝送すると共に、各端末装置から出力された上り信号を引込線まで伝送して外部の双方向 C A T V システムに送出する棟内 C A T

Vシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の棟内CATVシステムでは、建造物内の各部で発生した雑音が入力側側の端末端子等を介して伝送線に重畳される。そして、この雑音の内、上り信号と同じ周波数成分のものは、流合雑音として、上り信号と一緒に外部の双方向CATVシステムに出力されてしまう。

【0003】

そこで、従来では、外部の双方向CATVシステムへ流出する流合雑音を低減するため、ケーブルモデム等の入力側端末装置にて生成された上り信号（双方向CATVシステムで伝送可能な周波数帯（例えば10MHz～55MHz）の信号）を、アップコンバータにて、元の周波数よりも高く、しかも、下り信号の伝送周波数（例えば70MHz～770MHz）と重複することのない、UHF帯（例えば821MHz～866MHz）の上り信号（以下、棟内上り信号という）に周波数変換して、引込線まで伝送し、棟内の伝送線から引込線へ上り信号を出力する直前で、棟内上り信号を、ダウンコンバータを用いて、元の周波数（換言すれば、双方向CATVシステムでの上り信号の伝送周波数）に変換することが考えられている。

【0004】

また、この種の棟内CATVシステムでは、アップコンバータとダウンコンバータとが、夫々、異なる周波数の高周波信号を用いて各信号を周波数変換するようにすると、ダウンコンバータにて、棟内上り信号から端末装置が出力した元の上り信号を復元することができないことから、各コンバータが周波数変換するのに使用する高周波信号の周波数を一致させる必要がある。

【0005】

このため、従来では、例えば、各コンバータに、同一構成で周波数変動の少ない発振器を夫々設け、各発振器が発生した基準信号を用いて、周波数変換用の高周波信号を発生する局部発振回路の発振周波数を制御するとか、或いは、各コンバータにおいて、周波数変換用の高周波信号を発生する局部発振回路の発振周波

数を、共通の基準信号（例えば、双方向CATVシステムで下り信号のレベル調整等のために使用されるパイロット信号等、伝送線に流れる一定周波数の信号）を用いて制御する、といったことが考えられている。

【0006】

つまり、このように、アップコンバータ及びダウンコンバータを、互いに、同一周波数の高周波信号を用いて各信号を周波数変換するようにすれば、ダウンコンバータにおいて、アップコンバータが周波数変換する前の元の上り信号を正確に復元することができ、棟内CATVシステムから外部の双方向CATVシステムには、各加入者側の端末装置が出力した上り信号をそのままの形態で送出することができるようになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、本発明者が実験を行ったところ、上記棟内CATVシステムを実際に構築すると、アップコンバータの数が多い大規模な棟内CATVシステムでは、ダウンコンバータ側で元の上り信号を正確に復元できない場合があることが判った。そして、この問題を解明するため、本発明者が各種実験を行ったところ、次のことが判った。

【0008】

即ち、まず、10MHz～55MHzの上り信号を、アップコンバータにて、821MHz～866MHzの棟内上り信号に周波数変換するようにした場合、ダウンコンバータにて、棟内上り信号を元の周波数帯（10MHz～55MHz）の上り信号に周波数変換するには、アップコンバータ及びダウンコンバータにて各信号を周波数変換するのに用いる高周波信号の周波数を、811MHz若しくは876MHzに設定すればよい。

【0009】

またこの場合、上り信号は下り信号よりも周波数が低く、棟内上り信号は下り信号よりも周波数が高いことから、周波数変換用の高周波信号の周波数としては、下り信号に影響を与えることのないように、下り信号や棟内上り信号よりも更に高い周波数（876MHz）に設定するのが一般的である。

【 0 0 1 0 】

そして、このように周波数変換用の高周波信号の周波数を設定した場合、アップコンバータで周波数変換に使用される高周波信号は、棟内上り信号の周波数に近くなることから、アップコンバータから棟内CATVシステムの伝送線上には、棟内上り信号と一緒に、周波数変換用の高周波信号が漏れ出してしまうことが判った。

【 0 0 1 1 】

一方、棟内CATVシステムにおいては、上り信号を出力する端末装置毎に、アップコンバータが設置されることから、こうした端末装置を所有する加入者の数が多くなるほど（換言すれば、棟内CATVシステムの規模が大きくなるほど）、アップコンバータから伝送線上に漏れ出す高周波信号の数が多くなる。

【 0 0 1 2 】

これに対して、各アップコンバータは、外部の双方向CATVシステムのセンタ装置に設けられた通信装置との間で時分割でデータ通信を行うものであるため、棟内CATVシステムにおいて、複数のアップコンバータが同時に棟内上り信号を出力することはない。

【 0 0 1 3 】

この結果、各アップコンバータから漏れ出した高周波信号は、伝送線上で合成されてダウンコンバータに入力され、その入力レベルは、棟内CATVシステムの規模が大きい程高くなり、場合によっては、棟内上り信号の入力レベルよりも大きくなることが判った。

【 0 0 1 4 】

また、このように伝送線を介してダウンコンバータに入力される高周波信号は、各アップコンバータから漏れ出した高周波信号が伝送線上で合成される際の位相差や、各アップコンバータ毎の高周波信号の周波数の微少なずれ等によって、正規の周波数（876MHz）を中心として、上下の周波数方向に広がりを持つ雑音成分（以下位相雑音という）が含まれることも判った。

【 0 0 1 5 】

また次に、上記のように、アップコンバータ側で周波数変換に用いられる高周

波信号（詳しくはその合成信号）が、棟内上り信号と共にダウンコンバータに入力されると、ダウンコンバータ内では、その高周波信号と棟内上り信号とが、周波数変換用の回路（一般にミキサ）に入力され、ダウンコンバータ内で生成された高周波信号と合成される。

【0016】

従って、ダウンコンバータにおいて、棟内上り信号は、ダウンコンバータ内で生成された高周波信号にて元の上り信号に周波数変換されるものの、端末側から一緒に伝送されてきた位相雑音を含む高周波信号とも合成されることから、周波数変換後の上り信号は、その上下の周波数方向に広がりを持つ位相雑音が付与され、特に、規模の大きいCATVシステムでは、上り信号が周囲の位相雑音に埋もれてしまう場合があることが判った。

【0017】

尚、こうした問題を解決するには、各アップコンバータ側で発生する高周波信号の位相を調整したり、或いは、各アップコンバータから高周波信号の合流点までの伝送線の線路長を調整することにより、各アップコンバータから漏れ出した高周波信号が伝送線上で互いに打ち消し合うようにしてもよいが、実際にこのような対策を施すことは困難である。

【0018】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、端末側ではアップコンバータを用いて上り信号を周波数が高い棟内上り信号に周波数変換し、外部の双方向CATVシステムに接続される引込線側では、ダウンコンバータを用いて棟内上り信号を元の上り信号に周波数変換するようにした棟内CATVシステムにおいて、ダウンコンバータが、端末側のアップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号の影響を受けることなく、元の上り信号を正確に復元できるようにすることを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

かかる目的を達成するためになされた請求項1に記載の棟内CATVシステムにおいては、前述した従来の棟内CATVシステムと同様、外部の双方向CAT

Vシステムから引込線を介して入力された下り信号を、建造物内の伝送線を介して複数の端末端子まで伝送すると共に、加入者側の端末装置からアップコンバータを介して各端末端子に入力された棟内上り信号を、伝送線を介して引込線まで伝送し、しかもこの引込線から外部の双方向CATVシステムには、伝送線と引込線との間に設けられたダウンコンバータを用いて棟内上り信号を端末装置が出力した元の上り信号に周波数変換した上り信号を送出するようにされている。

【0020】

そして、本発明の棟内CATVシステムでは、ダウンコンバータが、アップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号の影響を受けることなく、棟内上り信号を元の上り信号に正確に周波数変換できるようにするために、アップコンバータからダウンコンバータに至る棟内上り信号の伝送経路上に、アップコンバータが上り信号を棟内上り信号に周波数変換するのに使用した特定周波数の高周波信号を除去するためのトラップ回路を設けている。

【0021】

このため、本発明の棟内CATVシステムによれば、各端末端子に接続されたアップコンバータから伝送線上に漏れ出した周波数変換用の高周波信号が伝送線上で合成されることによって生じる上述の位相雑音が、ダウンコンバータによる周波数変換後の上り信号に付与され、これが外部の双方向CATVシステムに送出されてしまう、といったことを防止し、ダウンコンバータにて、元の上り信号を正確に復元して、その上り信号の品質を低下させることなく、外部の双方向CATVシステムに送出することが可能となる。

【0022】

ここで、上記トラップ回路は、請求項2に記載のように、ダウンコンバータから各端末端子に至る伝送線上、伝送線上に設けられた伝送用機器内の前記棟内上り信号の通過経路、アップコンバータ内の棟内上り信号の出力経路、ダウンコンバータ内の棟内上り信号の入力経路、の少なくとも一つに設けるようにすればよい。

【0023】

そして、このうち、棟内CATVシステムの伝送線上に他の伝送用機器とは独

立した装置として単独で設けるようにした場合には、伝送線上に設ける伝送用機器が増えることになるので、トラップ回路としては、ダウンコンバータから各端末端子に至る伝送線上に設けられる増幅装置、分岐装置、分配装置等の各種伝送用機器に内蔵するか、或いは、アップコンバータ若しくはダウンコンバータ内に内蔵するようにするとよい。

【 0 0 2 4 】

つまり、このように伝送用機器やダウンコンバータ若しくはアップコンバータにトラップ回路を内蔵するようにすれば、トラップ回路としての専用の装置を伝送線上に別途接続する必要がないので、本発明の棟内CATVシステムを構築する際の施工費用を低減することができる。

【 0 0 2 5 】

尚、トラップ回路は、端末側のアップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号を除去するためのものであり、所謂共振回路を用いて構成することができるが、一つのトラップ回路で高周波信号を完全に除去することが困難な場合には、トラップ回路を、棟内上り信号の伝送経路上の複数箇所に設けるようにすればよく、このためには、棟内CATVシステムを構成する複数の機器（増幅装置等の伝送用機器、アップコンバータ、ダウンコンバータ等）に、トラップ回路を内蔵したものをを用いるとよい。

【 0 0 2 6 】

また、このように、トラップ回路を、伝送用機器、アップコンバータ、又はダウンコンバータに内蔵した場合、これら機器内の棟内上り信号の伝送経路には、下り信号等の通過を阻止し、棟内上り信号のみを通過させるためのフィルタ回路（バンドパスフィルタ等）が設けられることから、トラップ回路は、そのフィルタ回路の影響を受けて、トラップ回路を構成する共振回路を棟内上り信号の伝送経路に接続する際に、誘導性リアクタンスを用いるか、容量性リアクタンスを用いるかで、トラップ回路が除去する高周波信号の周波数付近での減衰量の変化特性が異なるものとなる。

【 0 0 2 7 】

具体的には、棟内上り信号の伝送経路に対して、誘導性リアクタンスを用いて

並列共振回路を接続した際には、並列共振回路の容量成分と誘導性リアクタンスとの直列共振によって、その直列共振周波数に対応した信号成分を減衰させることになるが、こうしたトラップ回路を、バンドパスフィルタ等からなる棟内上り信号通過用のフィルタ回路と共に棟内上り信号の伝送経路上に設けると、トラップ回路の周波数特性が、直列共振周波数を中心として、低周波側では減衰量が急峻に増大するものの、高周波側では減衰量が急峻に変化しないものになってしまう。

【 0 0 2 8 】

また逆に、棟内上り信号の伝送経路に対して、容量性リアクタンスを用いて並列共振回路を接続した際には、並列共振回路の誘導性成分と容量性リアクタンスとの直列共振によって、その直列共振周波数に対応した信号成分を減衰させることになるが、こうしたトラップ回路を、バンドパスフィルタ等からなる棟内上り信号通過用のフィルタ回路と共に棟内上り信号の伝送経路上に設けると、トラップ回路の周波数特性が、直列共振周波数を中心として、高周波側では減衰量が急峻に増大するものの、低周波側では減衰量が急峻に変化しないものになってしまう。

【 0 0 2 9 】

このため、棟内CATVシステムにおいて、周波数変換用の高周波信号が、棟内上り信号よりも高い周波数に設定されており、しかも、トラップ回路が、伝送用機器、アップコンバータ、又はダウンコンバータに内蔵される場合には、請求項3記載のように、トラップ回路を、共振回路を誘導性リアクタンスを介して棟内上り信号の伝送経路に接続することにより構成することが望ましく、逆に、周波数変換用の高周波信号が、棟内上り信号よりも低い周波数に設定されており、しかも、トラップ回路が、伝送用機器、アップコンバータ、又はダウンコンバータに内蔵される場合には、請求項4記載のように、トラップ回路を、共振回路を容量性リアクタンスを介して棟内上り信号の伝送経路に接続することにより構成することが望ましい。

【 0 0 3 0 】

つまり、このようにすれば、トラップ回路で生じる信号の減衰量を、周波数変

換用高周波信号の周波数を中心として、棟内上り信号側で急峻に変化させることが可能となり、棟内上り信号がトラップ回路を通過することによって生じる損失を最小限に抑えることができる。

【 0 0 3 1 】

一方、トラップ回路を請求項 3 又は請求項 4 に記載のように構成したとしても、棟内上り信号と周波数変換用高周波信号との周波数の差、及び、トラップ回路の共振特性「Q」によっては、棟内上り信号がトラップ回路を通過する際に、棟内上り信号の周波数特性に影響を与えてしまうことが考えられる。

【 0 0 3 2 】

つまり、例えば、既述したように、アップコンバータにて、10MHz～55MHzの上り信号を、821MHz～866MHzの棟内上り信号に周波数変換するシステムでは、周波数変換用高周波信号には、通常、周波数876MHzの信号が使用され、この信号以外には、周波数811MHzの信号を用いることができる。

【 0 0 3 3 】

従って、このようなシステムでは、高周波信号除去用のトラップ回路に、866MHz以下（若しくは821MHz以上）の信号成分は損失なく通過させ、876MHz（若しくは811MHz）の高周波信号を充分（例えば数十dB以上）低減し得る、極めて「Q」の高い共振回路を用いる必要がある。

【 0 0 3 4 】

しかし、トラップ回路の「Q」を高めるには、それを構成する共振用素子（コイル、コンデンサ等）に「Q」の高いものを使用しなければならず、トラップ回路の大型化を招き、またコストアップにもなるという問題が生じる。

これに対して、トラップ回路を、小型化が可能な一般的なコイルやコンデンサを用いて安価に実現しようとする、と、トラップ回路の「Q」が低くなって、所謂周波数の切れが悪くなり、棟内上り信号の伝送帯域内で周波数変換用高周波信号の周波数に近い側（換言すれば棟内上り信号の伝送帯域内の高周波側若しくは低周波側）で、棟内上り信号を減衰させてしまうという問題が生じてしまうのである。

【 0 0 3 5 】

そして、このように、棟内上り信号がトラップ回路を通過する際に、棟内上り信号の周波数帯域内で伝送損失が生じると、たとえ、ダウンコンバータにて、アップコンバータから漏れ出した周波数変換用高周波信号の影響を受けることなく棟内上り信号を上り信号に周波数変換できたとしても、その周波数変換後の上り信号は、トラップ回路で生じた帯域内伝送損失によって、高周波側若しくは低周波側で信号レベルが低くなってしまい、外部の双方向CATVシステムに正常な特性の上り信号を送出することができなくなってしまう。

【 0 0 3 6 】

そこで、トラップ回路として、比較的「Q」が低く、安価に実現し得る一般的なトラップ回路を使用できるようにするには、請求項5記載のように、アップコンバータからダウンコンバータに至る棟内上り信号若しくは上り信号の伝送経路上に、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる棟内上り信号の帯域内伝送損失を補償するためのイコライザを設けるようにするとよい。

【 0 0 3 7 】

つまりこのようにすれば、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる帯域内伝送損失を、イコライザにて補償し、ダウンコンバータから外部の双方向CATVシステムには、各端末装置から出力された上り信号を、全帯域所望レベルで送 Out することができるようになる。

【 0 0 3 8 】

尚、イコライザは、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる棟内上り信号の高周波側若しくは低周波側での帯域内伝送損失を補償し、外部のCATVシステムに送 Out される上り信号の信号レベルが、上り信号の高周波側若しくは低周波側で低くなるのを防止するためのものであることから、請求項6記載のように、トラップ回路が設けられる棟内上り信号の伝送経路（詳しくは、ダウンコンバータから各端末端子に至る伝送線上、伝送線上に設けられた伝送用機器内の棟内上り信号の通過経路、アップコンバータ内の棟内上り信号の出力経路、ダウンコンバータ内の棟内上り信号の出力経路）に設けるようにしてもよく、或いは、アップコンバータ内の上り信号の入力経路やダウンコンバータ内の上り

信号の出力経路等、上り信号の伝送経路に設けるようにしてもよい。

【0039】

そして、イコライザ等の信号処理回路は、補正対象となる信号の周波数が低い方が設計し易く、またイコライザの設置場所は、棟内上り信号の伝送経路であっても、上り信号の伝送経路であってもよいことから、より好ましくは、イコライザは、棟内上り信号よりも周波数が低い上り信号の伝送経路（アップコンバータ内の上り信号の入力経路やダウンコンバータ内の上り信号の出力経路）に設けるようにするとよい。

【0040】

尚、イコライザについても、トラップ回路と同様、単独の機器として構成して伝送線上に設けるよりも、アップコンバータ、ダウンコンバータ、或いは伝送線上に設けられる増幅装置、分岐装置、分配装置等の各種伝送用機器に内蔵するようにするとよい。また、イコライザ一つでは、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる棟内上り信号の帯域内伝送損失を補償することができない場合には、棟内CATVシステム内での棟内上り信号又は上り信号の伝送経路に複数設けるようにすればよい。

【0041】

次に、請求項7に記載のダウンコンバータは、請求項1～請求項6いずれか記載の棟内CATVシステムを構築するためのものであり、第1下り信号通過経路を介して、引込線を介して外部の双方向CATVシステムから入力された下り信号を端末側の伝送線上に送出すると共に、第1周波数変換手段にて、アップコンバータより伝送線を介して伝送されてきた棟内上り信号と、第1高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、棟内上り信号を上り信号に周波数変換し、その周波数変換後の上り信号を、引込線側（換言すれば外部の双方向CATVシステム側）に送出する。

【0042】

そして、本発明のダウンコンバータにおいては、第1周波数変換手段への棟内上り信号の入力経路上に、端末側のアップコンバータが周波数変換に使用する高周波信号（換言すれば、第1高周波信号発生手段が発生する高周波信号と同じ周

波数の信号)を除去するためのトラップ回路が設けられる。

【0043】

このため、本発明のダウンコンバータによれば、端末側の複数のアップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号が伝送線上で合成され、伝送線から、その合成後の高周波信号が棟内上り信号と共に入力されたとしても、トラップ回路によって、第1周波数変換手段に入力される高周波信号(詳しくは前述した位相雑音を含む高周波信号)を低減し、第1周波数変換手段にて棟内上り信号から元の上り信号を正確に復元することが可能となる。

【0044】

一方、請求項8に記載のダウンコンバータは、請求項5又は請求項6記載の棟内CATVシステムを構築するためのものであり、請求項7記載のダウンコンバータと同様、第1下り信号通過経路を介して、引込線を介して外部の双方向CATVシステムから入力された下り信号を端末側の伝送線上に送出すると共に、第1周波数変換手段にて、アップコンバータより伝送線を介して伝送されてきた棟内上り信号と、第1高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、棟内上り信号を上り信号に周波数変換し、その周波数変換後の上り信号を、引込線側(換言すれば外部の双方向CATVシステム側)に送出する。

【0045】

そして、本発明のダウンコンバータにおいては、第1周波数変換手段への棟内上り信号の入力経路、及び、第1周波数変換手段からの上り信号の出力経路、の少なくとも一方に、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる帯域内伝送損失を補償するためのイコライザが設けられている。

【0046】

このため、本発明のダウンコンバータによれば、棟内上り信号の伝送経路上に、端末側の各アップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号を除去するためのトラップ回路が設けられた棟内CATVシステムにおいて、棟内上り信号がトラップ回路を通過した際に、トラップ回路内での伝送損失によって、棟内上り信号の周波数変換用高周波信号に近い周波数側の信号レベルが低下したとしても、外部の双方向CATVシステムには、上り信号を、全帯域正常レベルで

送出することができる。

【0047】

次に、請求項9に記載のアップコンバータは、請求項1～請求項6いずれか記載の棟内CATVシステムを構築するためのものであり、ダウンコンバータ及び伝送線を介して端末端子まで伝送されてきた外部の双方向CATVシステムからの下り信号を、第2下り信号通過経路を介して端末装置側に送出すると共に、第2周波数変換手段にて、端末装置から出力された上り信号と、第2高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、上り信号を棟内上り信号に周波数変換し、その周波数変換後の棟内上り信号を端末端子側（換言すれば棟内CATVシステムの伝送線上）に送出する。

【0048】

そして、本発明のアップコンバータにおいては、第2周波数変換手段からの棟内上り信号の出力経路上に、第2高周波信号発生手段が発生した高周波信号（換言すれば、ダウンコンバータが周波数変換に使用する高周波信号と同じ周波数の信号）を除去するためのトラップ回路が設けられる。

【0049】

このため、本発明のアップコンバータによれば、上り信号を棟内上り信号に周波数変換するのに使用する高周波信号が棟内CATVシステムの伝送線上に漏れ出すのを防止でき、ダウンコンバータが、その漏れ出した高周波信号の影響を受けて、元の上り信号を正常に復元できなくなるのを防止できる。

【0050】

一方、請求項10に記載のアップコンバータは、請求項5又は請求項6記載の棟内CATVシステムを構築するためのものであり、請求項9記載のアップコンバータと同様、ダウンコンバータ及び伝送線を介して端末端子まで伝送されてきた外部の双方向CATVシステムからの下り信号を、第2下り信号通過経路を介して端末装置側に送出すると共に、第2周波数変換手段にて、端末装置から出力された上り信号と、第2高周波信号発生手段が発生した高周波信号とを混合することにより、上り信号を棟内上り信号に周波数変換し、その周波数変換後の棟内上り信号を端末端子側（換言すれば棟内CATVシステムの伝送線上）に送出す

る。

【 0 0 5 1 】

そして、本発明のアップコンバータにおいては、第 2 周波数変換手段への上り信号の入力経路、及び、第 2 周波数変換手段からの棟内上り信号の出力経路、の少なくとも一方に、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる帯域内伝送損失を補償するためのイコライザが設けられている。

【 0 0 5 2 】

このため、本発明のアップコンバータによれば、棟内上り信号の伝送経路上に、端末側の各アップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号を除去するためのトラップ回路が設けられた棟内 C A T V システムにおいて、当該アップコンバータから出力した棟内上り信号がトラップ回路を通過する際に、トラップ回路内での伝送損失によって、棟内上り信号の周波数変換用高周波信号に近い周波数側の信号レベルが低下したとしても、ダウンコンバータから外部の双方向 C A T V システムには、上り信号を、全帯域正常レベルで送出させることができる。

【 0 0 5 3 】

尚、請求項 7 又は請求項 8 記載のダウンコンバータを構成する第 1 高周波信号発生手段と、請求項 9 又は請求項 1 0 記載のアップコンバータを構成する第 2 高周波信号発生手段とは、互いに同じ周波数の高周波信号を発生するが、これは、既述したように、これら第 1 及び第 2 の高周波信号発生手段が異なる周波数の高周波信号を発生すると、ダウンコンバータで端末装置が出力した元の上り信号を復元できなくなるためである。

【 0 0 5 4 】

そして、このように、第 1 及び第 2 の高周波信号発生手段が同一周波数の高周波信号を発生できるようにするには、前述した従来の棟内 C A T V システムのように、各コンバータの高周波信号発生手段を、周波数変動が少ない基準信号発生用の発振器（例えば水晶発振子）と、周波数変換用の高周波信号を発生する周波数可変型の局部発振回路と、発振器が発生した基準信号を用いて局部発振回路の発振周波数を制御する制御回路（例えば P L L 回路）とから構成し、各コンバー

タに設けられる基準信号発生用の発振器を同一構成にするか、或いは、各コンバータの高周波信号発生手段を、双方向CATVシステムで下り信号のレベル調整等のために使用されるパイロット信号等、下り信号に含まれる一定周波数の信号を基準信号として抽出する基準信号抽出用回路（例えばバンドパスフィルタ）と、周波数変換用の高周波信号を発生する周波数可変型の局部発振回路と、基準信号抽出用回路にて抽出された基準信号を用いて局部発振回路の発振周波数を制御する制御回路（例えばPLL回路）とから構成するようにすればよい。

【0055】

また、このような従来技術では、各コンバータに、基準信号発生用の発振器として、水晶発振子等からなる高価な発振器を設けなければならず、各コンバータのコストアップを招くとか、或いは、外部の双方向CATVシステムからパイロット信号等の特定信号が伝送されてこないときに、各コンバータで周波数変換に用いられる高周波信号の周波数を一致させることができなくなる、といった問題があるので、棟内CATVシステムの伝送線上或いはダウンコンバータ内に、基準信号発生用の発振器を設け、この発振器から伝送線上に基準信号を送出することにより、各コンバータがこの発振器が発生した基準信号を用いて、局部発振回路の発振周波数を制御するようにしてもよい。

【0056】

次に、請求項11記載の増幅装置は、請求項1～請求項6いずれか記載の棟内CATVシステムを構築するためのものである。そして、この増幅装置は、伝送用機器の一つとして、ダウンコンバータから加入者側の各端末端子に至る伝送線上に設けられ、ダウンコンバータ側から伝送されてきた下り信号を、第3下り信号通過経路を介して、端末側の伝送線上に送出すると共に、端末側の伝送線を介してアップコンバータより伝送されてきた棟内上り信号を、棟内上り信号通過経路を介して、ダウンコンバータ側の伝送線上に送出する。また、第3下り信号通過経路及び棟内上り信号通過経路の少なくとも一方には、その経路を流れる下り信号又は上り信号を増幅する信号増幅手段が設けられており、更に、棟内上り信号通過経路上には、端末側のアップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号を除去するためのトラップ回路が設けられる。

【 0 0 5 7 】

このため、本発明の増幅装置によれば、棟内CATVシステムの伝送線上で、下り信号及び棟内上り信号の内の少なくとも一方を所定レベルまで増幅することができるだけでなく、端末側の各アップコンバータから漏れ出した周波数変換用の高周波信号を低減することができるようになり、ダウンコンバータに対して、棟内上り信号から元の上り信号を正常に復元させることが可能となる。

【 0 0 5 8 】

一方、請求項 1 2 記載の増幅装置は、請求項 5 又は請求項 6 記載の棟内CATVシステムを構築するためのものである。そして、この増幅装置は、請求項 1 1 記載の増幅装置と同様、ダウンコンバータ側から伝送されてきた下り信号を、第 3 下り信号通過経路を介して、端末側の伝送線上に送出すると共に、端末側の伝送線を介してアップコンバータより伝送されてきた棟内上り信号を、棟内上り信号通過経路を介して、ダウンコンバータ側の伝送線上に送出し、しかも、下り信号通過経路及び棟内上り信号通過経路の少なくとも一方に設けられた信号増幅手段によって、その経路を流れる下り信号又は棟内上り信号を増幅する。

【 0 0 5 9 】

また、本発明の増幅装置によれば、請求項 1 1 記載の増幅装置と同様、においては、棟内上り信号通過経路上に、棟内上り信号がトラップ回路を通過することにより生じる帯域内伝送損失を補償するためのイコライザが設けられている。

このため、本発明の増幅装置においては、棟内CATVシステムの伝送線上で、下り信号及び棟内上り信号の内の少なくとも一方を所定レベルまで増幅することができるだけでなく、棟内CATVシステムの棟内上り信号の伝送経路上に設けられたトラップ回路を棟内上り信号が通過する際に、トラップ回路内での伝送損失によって、棟内上り信号の周波数変換用高周波信号に近い周波数側の信号レベルが低下したとしても、ダウンコンバータから外部の双方向CATVシステムには、上り信号を、全帯域正常レベルで送出させることができる。

【 0 0 6 0 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。

図 1 は、本発明が適用された実施例の棟内CATVシステム全体の構成を表す構成図である。

【0061】

図 1 に示す如く、本実施例の棟内CATVシステムは、外部の双方向CATVシステムの伝送線（CATV伝送線）2 から分岐装置 4 を介して分岐された引込線 6 を、保安器 8 を介して、マンション、アパート等の建造物内に引き込み、その建造物内に配線された同軸ケーブルからなる伝送線 L、及び、この伝送線 L に設けられた双方向増幅器 1 2，分岐器 1 4，分配器 1 6 等を介して、引込線 6 から入力された双方向CATVシステムの下り信号（周波数：70MHz～770MHz）を、建造物内の各加入者宅に設置された直列ユニット等からなる複数の端末端子 1 8 まで伝送すると共に、加入者側の各種端末装置から後述のアップコンバータ 2 0 を介して端末端子 1 8 に入力された棟内上り信号を、引込線 6 まで伝送するものである。尚、双方向増幅器 1 2 は、本発明の増幅装置に相当する。

【0062】

そして、本実施例の棟内CATVシステムでは、加入者側で、外部の双方向CATVシステムのセンタ装置を介してインターネットを楽しむ場合や、センタ装置に対して有料番組の視聴予約やテレビショッピング等のためのデータを送信する際には、その加入者側の端末端子 1 8 に、アップコンバータ 2 0 及びケーブルモデム 2 2 を介して、データ通信用の情報端末装置（パーソナルコンピュータ等）2 4 を接続する。

【0063】

この結果、情報端末装置 2 4 から出力されたデータ通信用の送信データは、ケーブルモデム 2 2 にて、外部の双方向CATVシステムで伝送可能な所定周波数帯（本実施例では、10MHz～55MHz）の上り信号に変換され、更に、この上り信号は、アップコンバータ 2 0 にて、所定周波数帯（本実施例では、821MHz～866MHz）の棟内上り信号に周波数変換されて、端末端子 1 8 に入力される。

【0064】

このため、棟内CATVシステムの伝送線 L と、外部の双方向CATVシステ

ムからの引込線 6 との接続部分には、各端末端子 1 8 から伝送線 L を介して伝送されてきた棟内上り信号を、外部の双方向 C A T V システムで伝送可能な元の上り信号に周波数変換するためのダウンコンバータ 1 0 が設けられている。

【 0 0 6 5 】

尚、図 1 において、符号 2 6 は、アップコンバータ 2 0 が接続されない端末端子 1 8 に接続され、伝送線 L を介して伝送されてきた外部の双方向 C A T V システムからの下り信号を受信して、所望チャンネルのテレビ放送を復調・再生するテレビ受信機を表す。

【 0 0 6 6 】

次に、本実施例の棟内 C A T V システムで用いられるダウンコンバータ 1 0 及びアップコンバータ 2 0 の構成を図 2 を用いて説明する。

[ダウンコンバータ]

図 2 (a) に示すように、ダウンコンバータ 1 0 には、外部の双方向 C A T V システムからの引込線 6 を接続するための外部接続端子 T 1 と、建造物 1 0 内の伝送線 L を接続するための内部接続端子 T 2 とが備えられている。

【 0 0 6 7 】

そして、外部接続端子 T 1 に入力された下り信号は、ハイパスフィルタ（以下、H P F と記載する）3 1 を介して、ダウンコンバータ 1 0 内に取り込まれ、混合回路 3 2、ローパスフィルタ（以下、L P F と記載する）3 3、及び内部接続端子 T 2 を介して、端末側の伝送線 L 上に送出される。

【 0 0 6 8 】

ここで、H P F 3 1 は、下り信号を通過させ、周波数変換後の上り信号の通過を阻止するためのものであり、カットオフ周波数が例えば 7 0 M H z に設定されている。また、L P F 3 3 は、下り信号を通過させ、伝送線 L を介して内部接続端子 T 2 に入力された棟内上り信号の通過を阻止するためのものであり、カットオフ周波数が例えば 7 7 0 M H z に設定されている。従って、本実施例のダウンコンバータ 1 0 においては、H P F 3 1 と、L P F 3 3 とにより、本発明の第 1 下り信号通過経路が形成されることになる。

【 0 0 6 9 】

また、H P F 3 1 と L P F 3 3 との間の下り信号の通過経路上に設けられた混合回路 3 2 は、この経路を通過する下り信号に後述の基準信号を混合することにより、基準信号を下り信号と共に端末側の伝送線 L 上に送出するためのものであり、所謂方向性結合器にて構成されている。

【 0 0 7 0 】

次に、内部接続端子 T 2 に入力される端末側からの棟内上り信号は、H P F 3 4 を介して、アップコンバータ 2 0 内に取り込まれる。尚、H P F 3 4 は、L P F 3 3 から出力される下り信号の回り込みを防止し、棟内上り信号のみを選択的に取り込むためのものであり、カットオフ周波数が例えば 8 2 1 M H z に設定されている。

【 0 0 7 1 】

そして、H P F 3 4 を介してダウンコンバータ 1 0 内に取り込まれた棟内上り信号は、信号レベル調整用の減衰器（所謂アッテネータであり、以下 A T T と記載する）3 5 及びバンドパスフィルタ（以下、B P F と記載する）3 6 を介して、増幅回路 3 7 に入力される。尚、B P F 3 6 は、棟内上り信号を選択的に通過させるためのものであり、信号通過帯域が、棟内上り信号の伝送周波数（8 2 1 M H z ～ 8 6 6 M H z）に設定されている。

【 0 0 7 2 】

また増幅回路 3 7 に入力された棟内上り信号は、増幅回路 3 7 にて所定レベルまで増幅された後、第 1 周波数変換手段としてのミキサ 3 8 に入力される。そして、ミキサ 3 8 は、P L L 回路 3 9 により発振周波数が一定（本実施例では、8 7 6 M H z）に制御された周波数可変型の局部発振回路 4 0 からの高周波信号と、棟内上り信号とを混合することにより、棟内上り信号を、アップコンバータ 2 0 が周波数変換する前の元の上り信号に周波数変換する。

【 0 0 7 3 】

ここで、P L L 回路 3 9 は、局部発振回路 4 0 から出力される周波数変換用の高周波信号と基準信号とを夫々分周して取り込み、その分周後の各信号の位相差が零となるように局部発振回路 4 0 の発振周波数を制御することにより、ダウンコンバータ 1 0 内での周波数変換用の高周波信号を基準信号に対応した一定周波

数に制御するためのものである。そして、本実施例では、このPLL回路39が局部発振回路40の発振周波数を制御するのに用いる基準信号を、ダウンコンバータ10内の基準発振回路41にて生成するようにされている。従って、本実施例では、PLL回路39、局部発振回路40、及び基準発振回路41が、本発明の第1高周波信号発生手段として機能することになる。

【0074】

また、基準発振回路41の発振周波数は、下り信号よりも低い周波数に設定されており、この基準発振回路41から出力された、下り信号よりも低周波の基準信号は、上記のようにPLL回路39に入力されるだけでなく、基準信号を選択的に通過させる狭帯域のBPF42を介して、上述の混合回路32に入力される。この結果、基準信号は、上記のように混合回路32にて下り信号に混合された後、LPF33及び内部接続端子T2を介して伝送線L上に送出されることになる。

【0075】

尚、このように内部接続端子T2から伝送線L上に基準信号を送出するのは、端末側の各アップコンバータ20にこの基準信号を伝送して、各アップコンバータ20側でも、ダウンコンバータ10と同じ基準信号を用いて、周波数変換用の高周波信号を生成できるようにするためである。つまり、本実施例では、ダウンコンバータ10から端末側の各アップコンバータ20に基準信号を送信することにより、各アップコンバータ20が周波数変換に用いる高周波信号の周波数を、ダウンコンバータ10が周波数変換に用いる高周波信号と一致させるのである。

【0076】

次に、ミキサ38にて周波数変換された上り信号は、上り信号を選択的に通過させるために信号通過帯域が上り信号の伝送周波数(10MHz~55MHz)に設定されたBPF43を介して、上り信号増幅用の増幅回路44に入力される。そして、上り信号は、この増幅回路44にて所定レベルまで増幅された後、信号レベル調整用のATT45、LPF46、及び、外部接続端子T1を介して、引込線6側に送出される。尚、LPF46は、外部接続端子T1に入力された下り信号の通過を阻止し、周波数変換後の上り信号のみを通過させるためのもので

あり、そのカットオフ周波数は、例えば 5 5 M H z に設定されている。

【0 0 7 7】

また次に、本実施例のダウンコンバータ 1 0 において、内部接続端子 T 2 からミキサ 3 8 に至る棟内上り信号の入力経路（具体的には A T T 3 5 と B P F 3 6 との間の経路）には、端末側の各アップコンバータ 2 0 から漏れ出し、伝送線 L を介してダウンコンバータ 1 0 まで伝送されてきた、アップコンバータ 2 0 側での周波数変換用の高周波信号を除去するためのトラップ回路（以下、T R P と記載する）7 1 が設けられている。

【0 0 7 8】

T R P 7 1 は、図 3（a）に示すように、コイル L 1 とコンデンサ C 1 との並列回路からなり、共振周波数が周波数変換用高周波信号よりも低い周波数に設定された並列共振回路と、この並列共振回路の一端を棟内上り信号の通過経路に接続し、並列共振回路の他端を伝送線 L を構成する同軸ケーブルの外部導体と同電位のグラウンドに接地するコイル L 2（請求項 3 記載の誘導性リアクタンスに相当する）とから構成されている。

【0 0 7 9】

そして、この T R P 7 1 では、コイル L 2 の誘導性リアクタンスと、並列共振回路の容量成分とで決まる一定周波数で直列共振することから、その直列共振周波数を、周波数変換用高周波信号の周波数と一致させることにより、棟内上り信号の通過経路を流れる周波数変換用の高周波信号を除去するようにされている。

【0 0 8 0】

尚、このように、本実施例では、T R P 7 1 に、コイル L 1 とコンデンサ C 1 とからなる並列共振回路をコイル L 2 を介して棟内上り信号の通過経路に接続した所謂 L 結合のトラップ回路を使用しているが、これは、こうした L 結合のトラップ回路では、ダウンコンバータ 1 0 内に設けられた棟内上り信号通過用の B P F 3 6 との接続によって、トラップ回路の周波数特性を、図 3（b）に示すように、除去すべき信号の周波数（図において減衰量が最大となる共振周波数）に対して、周波数が低い側での減衰量の落ち込みが急峻となり、この共振周波数よりも低い棟内上り信号に対する影響を少なくすることができるためである。

【0081】

また更に、本実施例のダウンコンバータ10において、ミキサ38から外部接続端子T1に至る上り信号の出力経路（具体的にはBPF43と増幅回路44との間の経路）には、イコライザ（以下、EQと記載する）76が設けられている。このEQ76は、棟内上り信号がTRP71を通過する際に生じる帯域内伝送損失を補償するためのものであり、例えば、図4（a）に示す如く構成されている。

【0082】

即ち、図4（a）に示す如く、EQ76は、上り信号の通過経路に直列に接続された同一抵抗値の一对の抵抗 R_0 と、この2つの抵抗 R_0 の直列回路に対して並列に接続された抵抗 R_1 と、同じく、2つの抵抗 R_0 の直列回路に対して並列に接続されたコンデンサC11とコイルL11とからなる直列共振回路と、一端が2つの抵抗 R_0 の接続点に接続された抵抗 R_2 と、この抵抗 R_2 の他端とグランドとの間に設けられたコンデンサC12とコイルL12とからなる並列共振回路とから構成されている。

【0083】

このEQ76は、一对の抵抗 R_0 の抵抗値を、当該システムでの信号の伝送インピーダンスに対応した抵抗値（例えば 75Ω ）に設定し、抵抗 R_1 、 R_2 の抵抗値を適宜設定することにより、一对の抵抗 R_0 、抵抗 R_1 、及び、抵抗 R_2 を、減衰量一定の減衰回路（アッテネータ）として機能させ、更に、各共振回路を構成するコンデンサC11、C12の容量及びコイルL11、L12のインダクタンスを、夫々、「 $\omega L_{11} = 1 / \omega C_{12}$ 」、「 $\omega L_{12} = 1 / \omega C_{11}$ 」となるように設定された周知のものである。

【0084】

従って、このEQ76では、図4（b）に示すように、特定周波数の信号に対しては、直列共振回路のインピーダンスが「0」、並列共振回路のインピーダンスが「最大」となって、その信号を損失なく通過させることができ、それ以外の周波数の信号に対しては、直列共振回路のインピーダンスが「最大」、並列共振回路のインピーダンスが「0」となって、その信号を減衰回路の減衰特性で決ま

る一定減衰量で減衰させて通過させることができる。

【0085】

尚、本実施例では、抵抗 R_1 、 R_2 に可変抵抗を用いて構成することにより、減衰回路による減衰量を適宜調整できるようにされている。つまり、本実施例の EQ 76 では、抵抗 R_0 がシステムの信号の伝送インピーダンスに対応して 75Ω に設定されている時、例えば、抵抗 R_1 、 R_2 の抵抗値を同じ 75Ω に設定すれば、減衰量 6 dB の減衰回路となり、 $R_1 = 32.5 \Omega$ 、 $R_2 = 150 \Omega$ とすれば、減衰量 3 dB の減衰回路となるが、EQ 76 は、棟内上り信号が TRP 71 を通過した際に生じる棟内上り信号の帯域内伝送損失を補うものであることから、TRP 71 の周波数特性に応じて EQ 76 の周波数特性を微調整できるようにされているのである。

【0086】

また、上記直列共振回路のインピーダンスが「0」となる信号の周波数は、棟内上り信号の最大周波数 866 MHz に対応した周波数変換後の周波数（換言すれば上り信号の最小周波数 10 MHz ）に設定されている。

つまり、本実施例のダウンコンバータ 10 は、例えば図 5 に実線 (BPF) で示す如く、棟内上り信号の通過経路に BPF 36 を設けただけでは、棟内上り信号と共に端末側から伝送されてくる周波数変換用の高周波信号 (876 MHz の信号) を充分除去することができないため、棟内上り信号の通過経路上に、その高周波信号を除去するための TRP 71 を設けているが、この TRP 71 を図 3 (a) に示した一般的なトラップ回路で構成すると、TRP 71 の共振周波数よりも低周波側での減衰特性を急峻にすることができず、棟内上り信号は、図 5 に点線 (BPF + TRP) で示す如く、その伝送帯域の高周波側で減衰されてしまう。

【0087】

そこで、本実施例では、図 5 に一点鎖線 (BPF + TRP + EQ) で示すように、この TRP 71 での棟内上り信号の高周波側 (866 MHz 側) の信号レベルの低下を補償するために、周波数変換後の上り信号の通過経路上に EQ 76 を設けている。

【0088】

このため、EQ 7.6は、棟内上り信号の高周波側（866MHz側）に対応した上り信号の低周波側（10MHz側）の信号レベルを高くできるように、上記直列共振回路のインピーダンスが「0」となって、減衰させることなく通過させることのできる信号の周波数が、棟内上り信号の最大周波数866MHzに対応した周波数変換後の上り信号の最小周波数10MHzに設定されているのである。

[アップコンバータ]

図2（b）に示すように、アップコンバータ20には、同軸ケーブル等を介して端末端子18に接続するための第1接続端子T3と、上り信号を出力してくるケーブルモデム22等の通信用端末装置に接続するための第2接続端子T4とが備えられている。

【0089】

そして、端末端子18から第1接続端子T3に入力された下り信号は、LPF 51を介して、アップコンバータ20内に取り込まれ、分岐回路52、HPF 53及び第2接続端子T4を介して、通信用端末装置側に送出される。

ここで、LPF 51は、周波数変換後の棟内上り信号の通過を阻止し、第1接続端子T3に入力された下り信号のみを通過させるためのものであり、カットオフ周波数が例えば770MHzに設定されている。また、HPF 53は、通信用端末装置から第2接続端子T4に入力された上り信号の通過を阻止し、下り信号のみを通過させるためのものであり、カットオフ周波数が例えば70MHzに設定されている。従って、本実施例のアップコンバータ20においては、LPF 51とHPF 53とにより、本発明の第2下り信号通過経路が形成されることになる。

【0090】

また、LPF 51とHPF 53との間の下り信号の通過経路上に設けられた分岐回路52は、この経路を通過する下り信号の一部を分岐させるためのものであり、所謂方向性結合器にて構成されている。そして、この分岐回路52で分岐された下り信号は、ダウンコンバータ10から伝送されてきた基準信号を抽出する

ための狭帯域のBPF60に入力される。

【0091】

次に、第2接続端子T4に入力される通信用端末装置からの上り信号は、LPF54を介して、アップコンバータ20内に取り込まれる。尚、LPF54は、HPF53から出力される下り信号の回り込みを防止し、上り信号のみを選択的に取り込むためのものであり、カットオフ周波数が例えば55MHzに設定されている。

【0092】

そして、LPF54を介してアップコンバータ20内に取り込まれた上り信号は、信号レベル調整用のATT56を介して、第2周波数変換手段としてのミキサ57に入力される。そして、ミキサ57は、PLL回路58により発振周波数が一定（本実施例では、876MHz）に制御された周波数可変型の局部発振回路59からの高周波信号と、上り信号とを混合することにより、上り信号を、棟内上り信号に周波数変換する。

【0093】

ここで、PLL回路58は、BPF60にて抽出された基準信号（換言すればダウンコンバータ10から伝送されてきた基準信号）と、局部発振回路59から出力される周波数変換用の高周波信号とを、夫々、分周して取り込み、その分周後の各信号の位相差が零となるように局部発振回路59の発振周波数を制御することにより、アップコンバータ20内での周波数変換用の高周波信号を、ダウンコンバータ10側での周波数変換用の高周波信号と同じ一定周波数に制御するためのものである。従って、本実施例では、分岐回路52、BPF60、PLL回路58、及び局部発振回路59が、本発明の第2高周波信号発生手段として機能することになる。

【0094】

次に、ミキサ57にて周波数変換された棟内上り信号は、棟内上り信号を選択的に通過させるために信号通過帯域が棟内上り信号の伝送周波数（821MHz～866MHz）に設定されたBPF61を介して、棟内上り信号増幅用の増幅回路62に入力される。そして、棟内上り信号は、この増幅回路62にて所定レ

ベルまで増幅された後、信号レベル調整用の A T T 6 3、H P F 6 4、及び、第 1 接続端子 T 3 を介して、端末端子 1 8（延いては伝送線 L）側に送出される。尚、H P F 6 4 は、第 1 接続端子 T 3 に入力された下り信号の通過を阻止し、周波数変換後の棟内上り信号のみを通過させるためのものであり、そのカットオフ周波数は、例えば 8 2 1 M H z に設定されている。

【0095】

また更に、本実施例のアップコンバータ 2 0 において、ミキサ 5 7 から第 1 接続端子 T 3 に至る棟内上り信号の出力経路（具体的には、B P F 6 1 と増幅回路 6 2 との間の経路）には、局部発振回路 5 9 から出力された周波数変換用の高周波信号が棟内上り信号の出力経路を通過して第 1 接続端子から伝送線 L へと送出されるのを防止するために、高周波信号除去用のトラップ回路（T R P）7 2 が設けられている。尚、この T R P 7 2 は、ダウンコンバータ 1 0 に設けられた T R P 7 1 と同様、図 3（a）に示すように構成されている。

【0096】

そして、更に、本実施例のアップコンバータ 2 0 において、第 2 接続端子 T 4 からミキサ 5 7 に至る上り信号の入力経路（具体的には L P F 5 4 と A T T 5 6 との間の経路）には、周波数変換後の棟内上り信号が T R P 7 2 を通過する際に生じる帯域内伝送損失を補償するための E Q 7 8 が設けられている。尚、この E Q 7 8 は、ダウンコンバータ 1 0 に設けられた E Q 7 6 と同様、図 4（a）に示すように構成されている。

【0097】

以上説明したように、本実施例の棟内 C A T V システムにおいては、下り信号よりも周波数が低い上り信号を、下り信号よりも周波数が高い棟内上り信号に周波数変換して、建造物内の伝送線 L を上り方向に伝送するために使用されるアップコンバータ 2 0 及びダウンコンバータ 1 0 に、夫々、アップコンバータ 2 0 側で周波数変換に用いられる高周波信号を除去するためのトラップ回路（T R P）7 1、7 2 を設けている。

【0098】

このため、各加入者側の端末端子 1 8 に接続された各アップコンバータ 2 0 か

ら伝送線L上に周波数変換用の高周波信号が送出されるのを防止（低減）できると共に、各アップコンバータ20から漏れ出した周波数変換用の高周波信号が合成されて、ダウンコンバータ10のミキサ57に入力されるのを防止（低減）できる。

【0099】

従って、本実施例によれば、各端末端子18に接続されたアップコンバータ20から伝送線L上に漏れ出した周波数変換用の高周波信号が伝送線上で合成されることによって生じる上述の位相雑音が、ダウンコンバータ10による周波数変換後の上り信号に付与され、これが外部の双方向CATVシステムに送出されてしまうのを防止することができる。

【0100】

また、本実施例の棟内CATVシステムにおいては、ダウンコンバータ10及びアップコンバータ20において、棟内上り信号が夫々TRP71及びTRP72を通過する際に生じる帯域内伝送損失を補償するために、ダウンコンバータ10内の上り信号の出力経路及びアップコンバータ20内の上り信号の入力経路に、EQ76及びEQ78を夫々設けている。

【0101】

このため、本実施例の棟内CATVシステムによれば、棟内上り信号が棟内CATVシステム内のトラップ回路（TRP71，72）を通過したことにより、ダウンコンバータ10から外部の双方向CATVシステムに送出される上り信号の低周波側の信号レベルが低くなるといったことも防止できる。

【0102】

よって、本実施例の棟内CATVシステムによれば、ダウンコンバータ10にて、棟内上り信号から元の上り信号を正確に復元して、その上り信号の品質を低下させることなく、外部の双方向CATVシステムに送出することが可能となる。

【0103】

また、特に本実施例では、EQ76及びEQ78を、夫々、棟内上り信号ではなく、これよりも周波数が低い上り信号の通過経路上に設けて、上り信号の伝送

特性を補正するようにしているので、E Q 7 6, 7 8 の動作周波数を低く設定することができ、棟内上り信号を補正するようにした場合に比べて、その設計及び製造を容易に行うことができるようになる。

【0 1 0 4】

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。

例えば、上記実施例では、ダウンコンバータ 1 0 とアップコンバータ 2 0 との両方にトラップ回路を内蔵するものとして説明したが、伝送線 L 上に設けられる他の伝送用機器（具体的には、双方向増幅器 1 2, 分岐器 1 4, 分配器 1 6 等）にトラップ回路を組み込むようにしてもよい。

【0 1 0 5】

そこで、次に、本発明の他の実施例として、双方向増幅器 1 2 にトラップ回路を内蔵する場合について説明する。

図 6 は、双方向増幅器 1 2 の構成を表すブロック図である。

双方向増幅器 1 2 は、本発明の増幅装置に相当するものであり、伝送線 L を介してダウンコンバータ 1 0 の内部接続端子 T 2 に接続される入力端子 T 5 と、双方向増幅器 1 2 よりも端末側の伝送線 L に接続するための出力端子 T 6 とを備える。

【0 1 0 6】

そして、ダウンコンバータ 1 0 の内部接続端子 T 2 から伝送線 L を介して入力端子 T 5 に入力された下り信号は、L P F 8 1 を介して、双方向増幅器 1 2 内に取り込まれる。また、L P F 8 1 を通過した下り信号は、入力段の増幅回路 8 2、利得調整回路（以下、G C と記載する）8 3、中段の増幅回路 8 4、チルト回路（以下、T L T と記載する）8 5、及び出力段の増幅回路 8 6 を順に通過することにより、所定レベルまで増幅される。そして、その後は、L P F 8 7 及び出力端子 T 6 を介して、端末側の伝送線 L 上に送出される。

【0 1 0 7】

尚、L P F 8 1 及び L P F 8 7 は、夫々、棟内上り信号の通過を阻止し、下り信号のみを通過させるためのものであり、カットオフ周波数が例えば 7 7 0 M H

z に設定されている。このため、本実施例の双方向増幅器 1 2 では、この 2 つの L P F 8 1、8 7 によって、第 3 下り信号通過経路が形成されることになる。

【0 1 0 8】

また、この第 3 下り信号通過経路上に、下り信号増幅手段として機能する上記 3 つの増幅回路 8 2、8 4、8 6 と共に設けられる G C 8 3 は、出力段の増幅回路 8 6 から出力される下り信号が所定レベルとなるように、内蔵した可変減衰器の減衰量を調整することによって、下り信号増幅系の全体の増幅率を自動調整するものであり、T L T 8 5 は、下り信号の伝送線 L 上での減衰特性に対応して、出力端子 T 6 から出力される下り信号を、周波数が高いほど信号レベルが高くなるようにレベル調整するものである。

【0 1 0 9】

一方、端末側の伝送線 L から出力端子 T 6 に入力された棟内上り信号は、H P F 8 8 を介して、双方向増幅器 1 2 内に取り込まれる。そして、この H P F 8 8 を通過した下り信号は、入力段の増幅回路 8 9、G C 9 0、出力段の増幅回路 9 1、A T T 9 2 を順に通過することにより、所定レベルまで増幅された後、H P F 9 3 及び入力端子 T 5 を介して、ダウンコンバータ 1 0 側の伝送線 L 上に送出される。

【0 1 1 0】

尚、H P F 8 8 及び H P F 9 3 は、夫々、下り信号の通過を阻止し、棟内上り信号のみを通過させるためのものであり、カットオフ周波数が例えば 8 2 1 M H z に設定されている。このため、本実施例の双方向増幅器 1 2 では、この 2 つの H P F 8 8、9 3 によって、本発明の棟内上り信号通過経路が形成されることになる。また、本実施例の双方向増幅器 1 2 では、H P F 8 8、9 3 によって形成された棟内上り信号の通過経路に設けられる 2 つの増幅回路 8 9 及び 9 1 が、本発明の棟内上り信号増幅手段として機能する。

【0 1 1 1】

そして、このように H P F 8 8、9 3 によって形成された棟内上り信号の通過経路上（具体的には、H P F 8 8 と入力段の増幅回路 8 9 との間の経路）には、端末側のアップコンバータ 2 0 から伝送線上に漏れ出した周波数変換用の高周波

信号を、入力段の増幅回路 8 9 に増幅される前に除去するためのトラップ回路 (TRP) 7 3 が設けられている。尚、この TRP 7 3 は、上述した TRP 7 1、7 2 と同様、図 3 (a) に示すように構成されている。

【0 1 1 2】

このように構成された本実施例の双方向増幅器 1 2 では、伝送線 L 上を流れる下り信号及び棟内上り信号を、夫々、所定レベルまで増幅することができると共に、端末側の各アップコンバータ 2 0 から漏れ出した周波数変換用の高周波信号を除去 (低減) することができる。

【0 1 1 3】

このため、棟内 CATV システムの伝送線 L 上に本実施例の双方向増幅器 1 2 を設けるようにしても、端末側の各アップコンバータ 2 0 から漏れ出した周波数変換用の高周波信号を伝送線 L 上で低減し、ダウンコンバータに対して、棟内上り信号から元の上り信号を正常に復元させることが可能となる。

【0 1 1 4】

また、図 2 に示したダウンコンバータ 1 0 及びアップコンバータ 2 0 と、図 6 に示した双方向増幅器 1 2 とを用いて、棟内 CATV システムを構築すれば、各アップコンバータ 2 0 から漏れ出した周波数変換用高周波信号の合成信号がダウンコンバータ 1 0 のミキサまで伝送されるのをより確実に防止することができる。

【0 1 1 5】

尚、上記のように双方向増幅器 1 2 に TRP 7 3 を設けた場合には、棟内上り信号の通過経路上に、棟内上り信号が TRP 7 3 を通過する際に生じる帯域内伝送損失を補償するためのイコライザを設けるようにしてもよい。この場合、イコライザとしては、図 2 に示したダウンコンバータ 1 0 やアップコンバータ 2 0 に内蔵された EQ 7 6、7 8 と同様の構成のものを使用すればよいが、双方向増幅器 1 2 内では、棟内上り信号のみが通過するため、イコライザの動作周波数は、棟内上り信号の高周波側の周波数 (8 6 6 MHz) に設定する必要がある。

【0 1 1 6】

また次に、上記実施例では、トラップ回路 (TRP) 7 1、7 2 として、図 3

(a) に示したものを使用すると説明したが、このトラップ回路としては、例えば、図 7 に示すように、棟内上り信号の通過経路にコイル L 3 を直列に接続すると共に、そのコイル L 3 に対してフェライト等からなる磁性体を介してコイル L 4 を相互誘導により結合 (M 結合) させ、更に、このコイル L 4 にコンデンサ C 2 を並列接続して、その一端をグラウンドに接地することにより構成することもできる。

【0 1 1 7】

つまり、このような M 結合型のトラップ回路を構成しても、互いに並列接続されたコイル L 4 とコンデンサ C 2 とにより並列共振回路が構成されることから、この並列共振回路の共振周波数を、周波数変換用の高周波信号の周波数に設定しておけば、コイル L 3 を介してコイル L 4 に誘起された周波数変換用の高周波信号を効率よく除去することができる。

【0 1 1 8】

但し、トラップ回路をこのように構成するには、コイル L 3 とコイル L 4 とをフェライト等からなる共通のコアに巻回したトランスを用いる必要があり、図 3 (a) に示したものに比べて、トラップ回路の体格が大きくなるので、上記実施例のように、ダウンコンバータ 1 0 やアップコンバータ 2 0 に組み込むと、これら各コンバータの大型化を招くことが考えられる。このため、図 7 に示したトラップ回路は、例えば、所定の筐体内に組み込み、伝送線 L に対して直列に接続する専用の装置として構成することが望ましい。

【0 1 1 9】

また次に、上記実施例では、周波数変換用の高周波信号に、棟内上り信号よりも周波数が高い高周波信号を使用するものとして説明したが、この周波数変換用高周波信号には、棟内上り信号よりも周波数が低い高周波信号 (具体的には周波数 8 1 1 MHz の信号) を使用することもできる。

【0 1 2 0】

そして、この場合には、トラップ回路 (TRP) により、棟内上り信号よりも低周波側の高周波信号を除去する必要があるため、トラップ回路 (TRP) には、除去すべき信号の周波数 (換言すれば減衰量が最大となる共振周波数) に対し

て、周波数が高い側での減衰量の落ち込みが急峻となり、この共振周波数よりも高い棟内上り信号に対する影響を少なくすることができるようにすることが望ましい。

【0 1 2 1】

そして、このためには、例えば、図 8 に示すように、トラップ回路 (TRP) に、コイル L 1 とコンデンサ C 1 とからなる並列共振回路を、コンデンサ C 3 (請求項 4 記載の容量性リアクタンスに相当する) を介して棟内上り信号の通過経路に接続した、所謂 C 結合のトラップ回路を使用するようにすればよい。これは、C 結合のトラップ回路の周波数特性は、図 8 (b) に示すように、除去すべき信号の周波数 (図において減衰量が最大となる共振周波数) に対して、周波数が高い側での減衰量の落ち込みが急峻となるためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例の棟内 CATV システムの構成を表す構成図である。

【図 2】 トラップ回路を設けたダウンコンバータ及びアップコンバータの構成を表すブロック図である。

【図 3】 トラップ回路の構成及びその周波数特性を表す説明図である。

【図 4】 イコライザの構成及びその周波数特性を表す説明図である。

【図 5】 トラップ回路及びイコライザの動作を説明する説明図である。

【図 6】 トラップ回路を設けた双方向増幅器の構成を表すブロック図である。

【図 7】 トラップ回路 (M 結合) の構成を表す説明図である。

【図 8】 トラップ回路 (C 結合) の構成及びその周波数特性を表す説明図である。

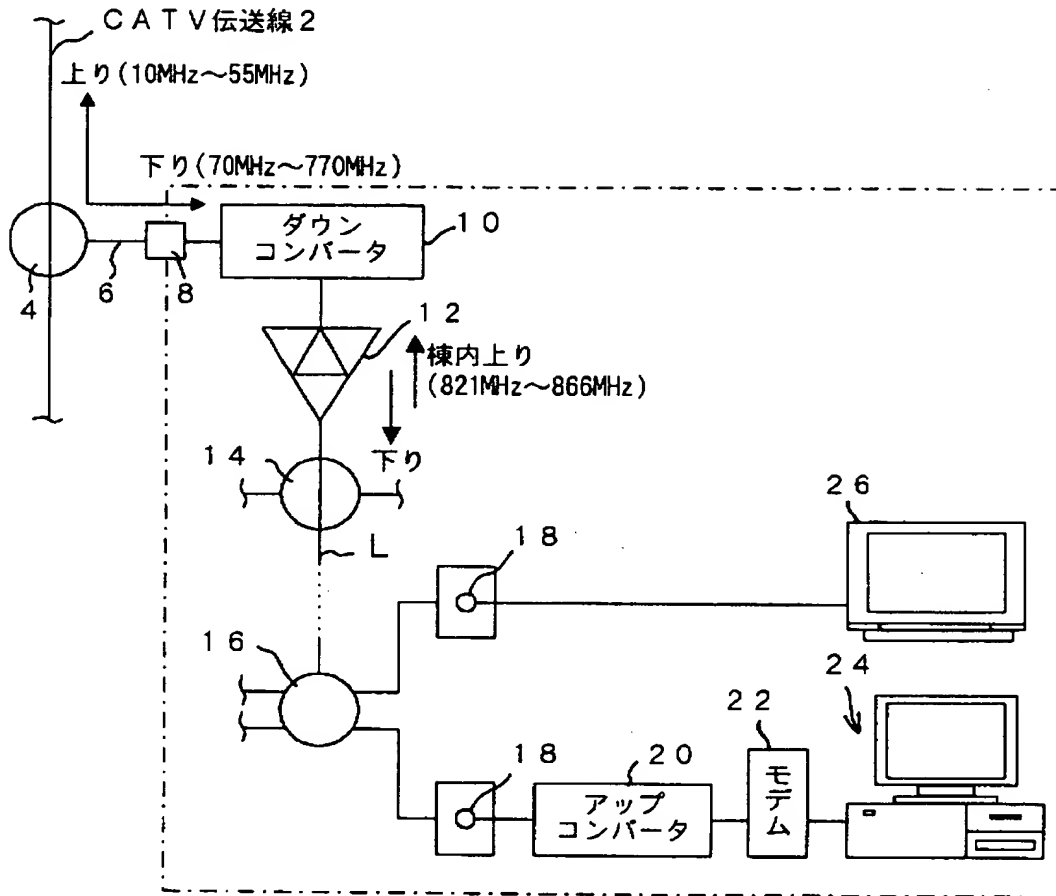
【符号の説明】

6 … 引込線、1 0 … ダウンコンバータ、1 2 … 双方向増幅器、1 8 … 端末端子、2 0 … アップコンバータ、2 2 … ケーブルモデム、2 4 … 情報端末装置、3 1, 3 4, 5 3, 6 4, 8 8, 9 3 … HPF (ハイパスフィルタ)、3 2 … 混合回路、3 3, 4 6, 5 1, 5 4, 8 1, 8 7 … LPF (ローパスフィルタ)、3 5, 4 5, 5 6, 6 3, 9 2 … ATT (減衰器)、3 6, 4 3, 4 2, 6 0, 6 1

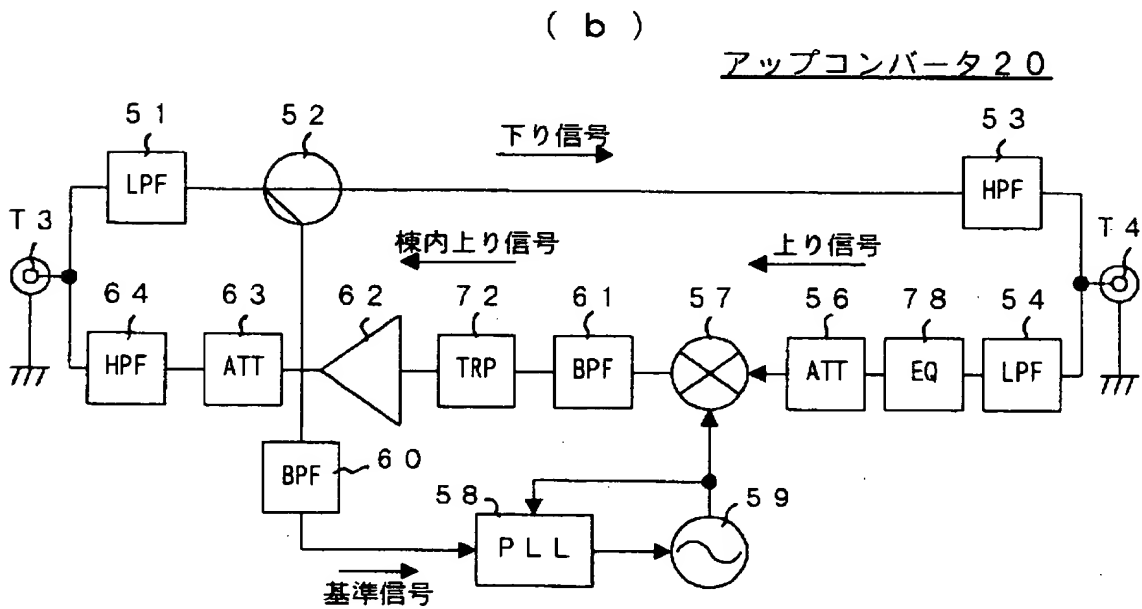
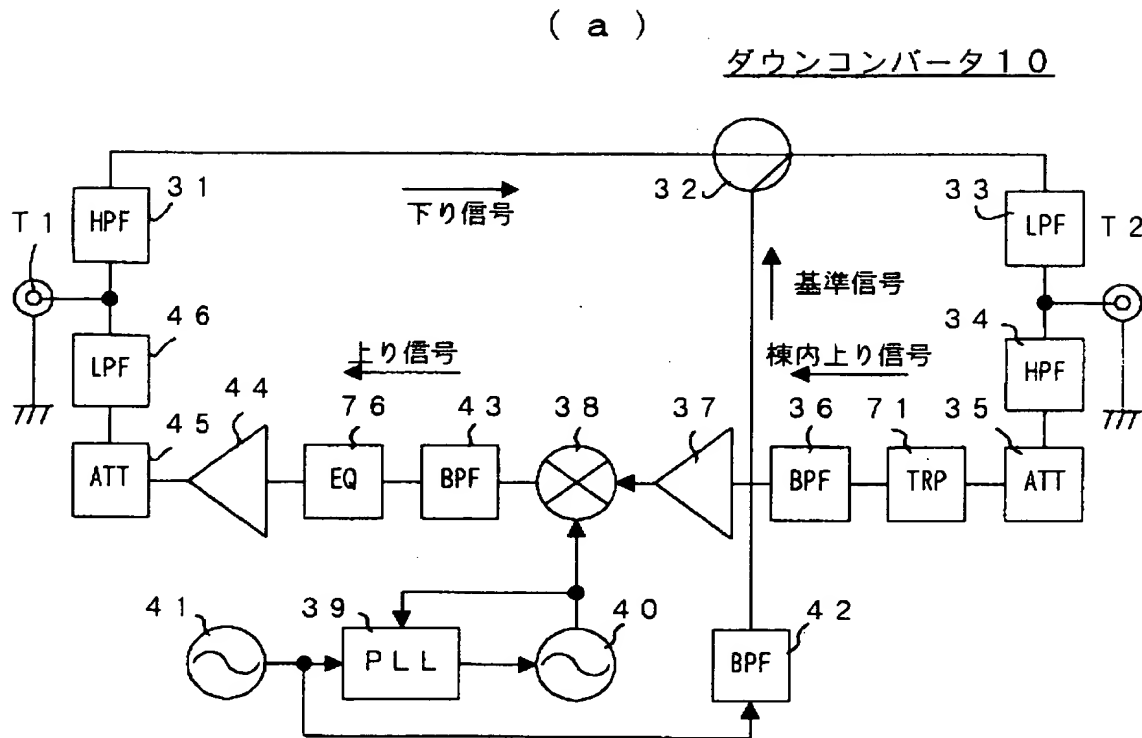
… B P F (バンドパスフィルタ)、3 7, 4 4, 6 2, 8 2, 8 4, 8 6, 8 9
, 9 1…増幅回路、3 8, 5 7…ミキサ、3 9, 5 8…P L L回路、4 0, 5 9
…局部発振回路、4 1…基準発振回路、5 2…分岐回路、7 1, 7 2, 7 3…T
R P (トラップ回路)、7 6, 7 8…E Q (イコライザ) 8 3, 9 0…G C (利
得調整回路)、8 5…T L T (チルト回路)。

【書類名】 図面

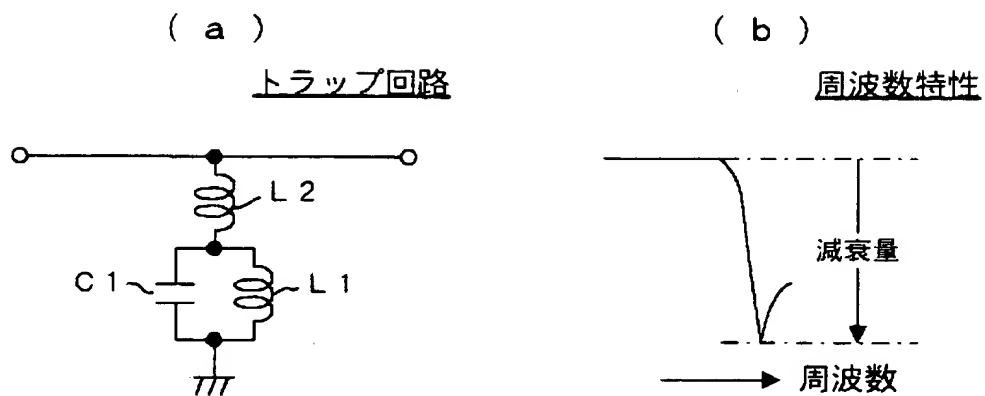
【図 1】



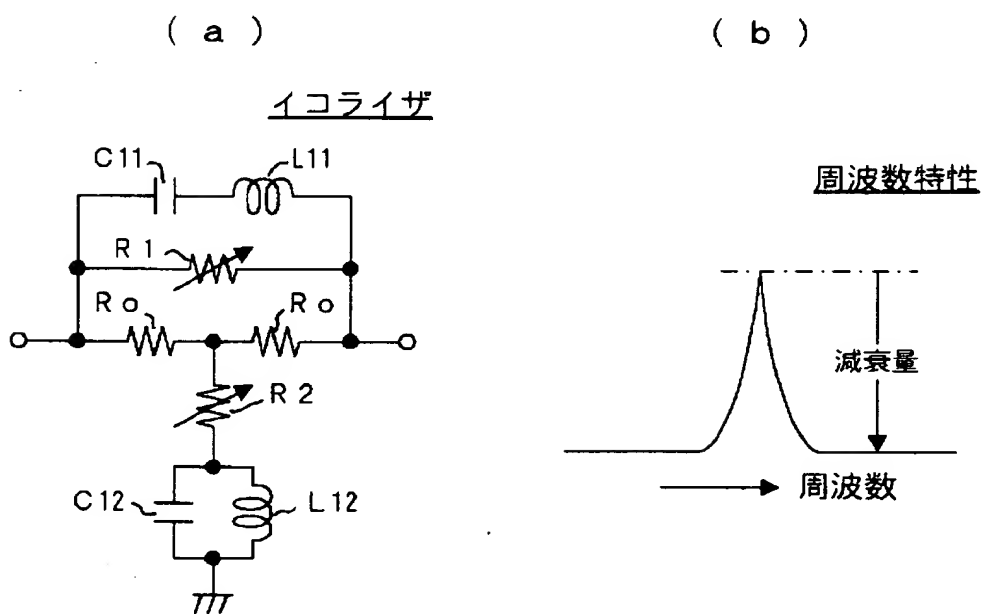
【図 2】



【図 3】

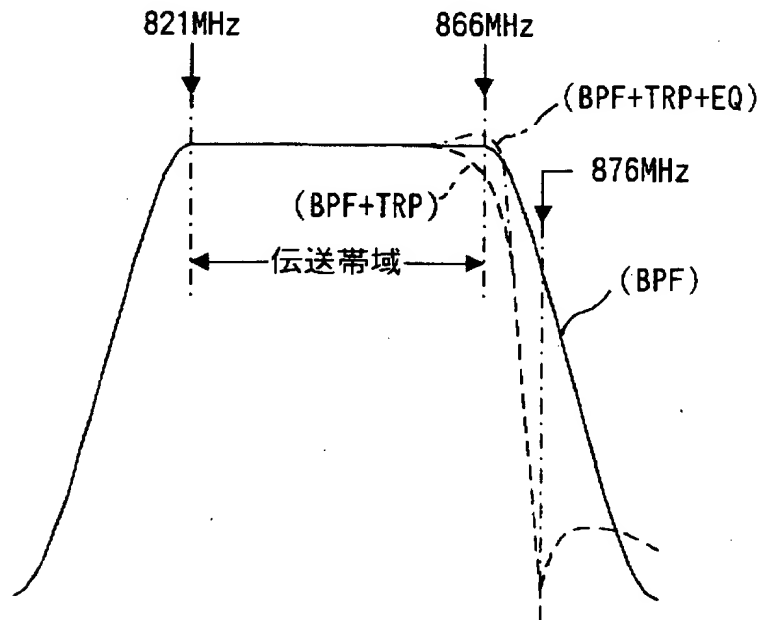


【図 4】



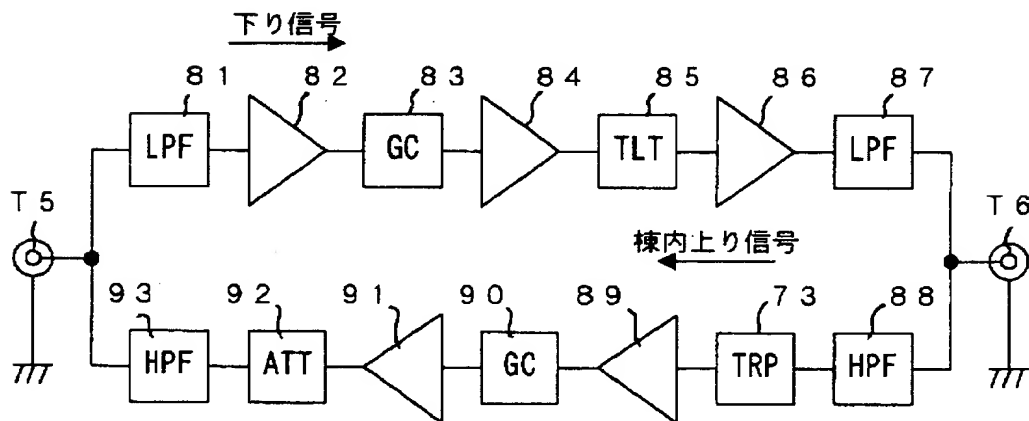
【図 5】

棟内上り信号伝送特性

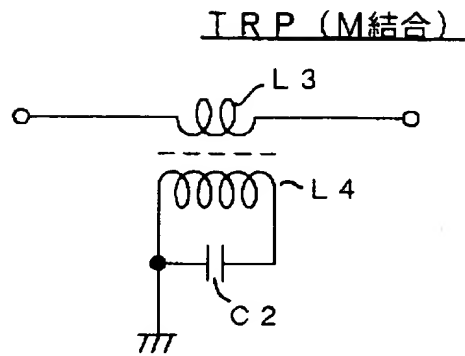


【図 6】

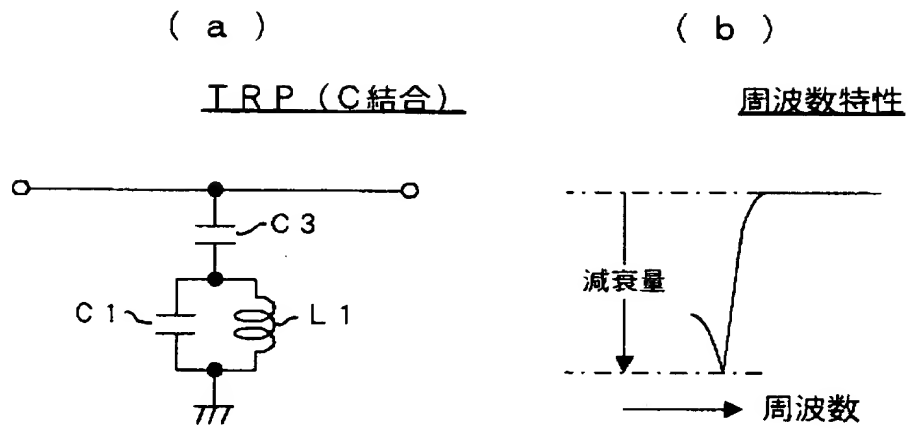
双方向増幅器 1.2



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端末側のアップコンバータにて上り信号を棟内上り信号に周波数変換し、外部システムにはダウンコンバータを用いて棟内上り信号を周波数変換した上り信号を出力する棟内CATVシステムにおいて、ダウンコンバータが上り信号を正確に復元できるようにする。

【解決手段】 アップコンバータ20とダウンコンバータ10とを用いて上り信号を伝送する棟内CATVシステムでは、アップコンバータ20から漏れ出した周波数変換用の高周波信号がダウンコンバータ10まで伝送されることがある。そこで、各コンバータ10, 20内の棟内上り信号の通過経路に、高周波信号除去用のトラップ回路71, 72を設ける。また、棟内上り信号がトラップ回路71, 72を通過することにより生じる帯域内伝送損失を補償するために、各コンバータ10, 20内の上り信号の通過経路にイコライザ76, 78を設ける。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000113665]

1. 変更年月日	1997年 5月22日
[変更理由]	住所変更
住 所	愛知県日進市浅田町上納80番地
氏 名	マスプロ電工株式会社